

none

none

none

© EPODOC / EPO

PN - RU2151360 C 20000620  
PD - 2000-06-20  
PR - RU19980117836 19980929  
OPD - 1998-09-29  
TI - MOBILE COMBAT VEHICLE WITH COMPLEX OF OPPOSITE ACTION TO GUIDED, HOMING WEAPON AND ARTILLERY WEAPON WITH LASER RANGE FINDERS  
AB - weaponry, in particular, caterpillar and wheeled military vehicles.  
SUBSTANCE: mobile combat vehicle has a smoke screening system and is provided with a complex of opposite action to guided, homing weapon and artillery weapon with laser range finders. The complex is installed on a rotary turret and comprises indicators of laser radiation, launchers, ammunition, opposite action control system and a projector mount. EFFECT: enhanced protection of vehicles against antitank means. 6 cl, 2 dwg  
IN - BUDILOV A D; MAKAROV N N; ABRAMOVSKIY N A; GORSEVAN G S; LEJBIN M A; MAKEEV A G; MOLODNYAKOV N A; POTKIN V I; NEIGEBAUEHR JU N  
PA - KB TRANSPORTNOGO MASH; GUP URAL SKOE; JA  
IC - F41H7/00

© WPI / DERWENT

TI - Mobile combat vehicle with complex of opposite action to guided, homing weapon and artillery weapon with laser range finders  
PR - RU19980117836 19980929  
PN - RU2151360 C1 20000620 DW200065 F41H7/00 000pp  
PA - (URTR-R) URALS TRANSPORT ENG DES BUR ENTERPRISE  
IC - F41H7/00  
IN - ABRAMOVSKIY N A; BUDILOV A D; GORSEVAN G S; LEIBIN M A; MAKAROV N N; MAKEEV A G; MOLODNYAKOV N A; NEIGEBAUEHR YU N; POTKIN V I  
AB - RU2151360 NOVELTY - The mobile combat vehicle has a smoke screening system and is provided with a complex of opposite action to guided, homing weapon and artillery weapon with laser range finders. The complex is installed on a rotary turret and comprises indicators of laser radiation, launchers, ammunition, opposite action control system and a projector mount.  
- USE - Weaponry, in particular, caterpillar and wheeled military vehicles.  
- ADVANTAGE - Enhanced protection of vehicles against antitank

BEST AVAILABLE COPY

none

none

none

none

none

none

means. 6 cl, 2 dwg

- (Dwg.1/1)

OPD - 1998-09-29

AN - 2000-671353 [65]

none

none

none



(19) RU (11) 2 151 360 (13) С1  
(51) МПК<sup>7</sup> F 41 H 7/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

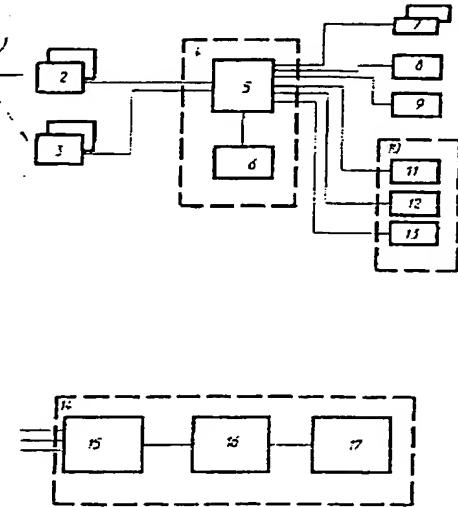
- (21), (22) Заявка: 98117836/02, 29.09.1998  
(24) Дата начала действия патента: 29.09.1998  
(46) Дата публикации: 20.06.2000  
(56) Ссылки: Танк Т-72М1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, ч.1. - М.: Воениздат, 1979. RU 2067743 С1, 10.10.1996. RU 2073823 С1, 20.02.1997. RU 2073824 С1, 20.02.1997. RU 2102689 С1, 20.01.1998. DE 2459633 A1, 01.07.1976. EP 0715145 A1, 05.06.1996.  
(98) Адрес для переписки:  
622051, Свердловская обл., г. Нижний Тагил,  
Восточное ш. 38, ГУП "УКБТМ"

- (71) Заявитель:  
Государственное унитарное предприятие  
"Уральское конструкторское бюро  
транспортного машиностроения"  
(72) Изобретатель: Абрамовский Н.А.,  
Будилов А.Д., Горсеван Г.С., Лейбин  
М.А., Макаров Н.Н., Макеев А.Г., Молодняков  
Н.А., Нейгебауэр Ю.Н., Поткин В.И.  
(73) Патентообладатель:  
Государственное унитарное предприятие  
"Уральское конструкторское бюро  
транспортного машиностроения"

**(54) ПОДВИЖНАЯ БОЕВАЯ МАШИНА С КОМПЛЕКСОМ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ УПРАВЛЯЕМОМУ, САМОНАВОДЯЩЕМУСЯ ОРУЖИЮ И АРТИЛЛЕРИЙСКОМУ ОРУЖИЮ С ЛАЗЕРНЫМИ ДАЛЬНОМЕРАМИ**

**(57) Реферат:**  
Изобретение относится к области вооружения, в частности к военным гусеничным и колесным машинам. Техническим результатом изобретения является повышение защищенности машины от противотанковых средств. Сущность изобретения заключается в том, что подвижная боевая машина содержит систему постановки дымовой завесы и оснащена комплексом противодействия управляемому, самонаводящемуся оружию и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами. Комплекс установлен на поворотной башне и состоит из индикаторов лазерного облучения, пусковых установок, боеприпасов, системы управления противодействием и прожекторной установки.

R  
U  
2  
1  
5  
1  
3  
6  
0  
C  
1



Фиг 1

R  
U  
2  
1  
5  
1  
3  
6  
0  
C  
1



(19) RU (11) 2 151 360 (13) C1  
(51) Int. Cl. 7 F 41 H 7/00

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 98117836/02, 29.09.1998

(24) Effective date for property rights: 29.09.1998

(46) Date of publication: 20.06.2000

(98) Mail address:  
622051, Sverdlovskaja obl., g. Nizhnij  
Tagil, Vostochnoe sh. 38, GUP "UKBTM"

(71) Applicant:  
Gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie  
"Ural'skoe konstruktorskoe bjuro  
transportnogo mashinostroenija"

(72) Inventor: Abramovskij N.A.,  
Budilov A.D., Gorsevan G.S., Lejbin  
M.A., Makarov N.N., Makeev A.G., Molodnjakov  
N.A., Nejgebauehr Ju.N., Potkin V.I.

(73) Proprietor:  
Gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie  
"Ural'skoe konstruktorskoe bjuro  
transportnogo mashinostroenija"

(54) MOBILE COMBAT VEHICLE WITH COMPLEX OF OPPOSITE ACTION TO GUIDED, HOMING WEAPON AND ARTILLERY WEAPON WITH LASER RANGE FINDERS

(57) Abstract:

FIELD: weaponry, in particular, caterpillar and wheeled military vehicles. SUBSTANCE: mobile combat vehicle has a smoke screening system and is provided with a complex of opposite action to guided, homing weapon and artillery weapon with laser range finders. The complex is installed on a rotary turret and comprises indicators of laser radiation, launchers, ammunition, opposite action control system and a projector mount. EFFECT: enhanced protection of vehicles against antitank means. 6 cl, 2 dwg

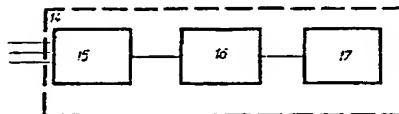
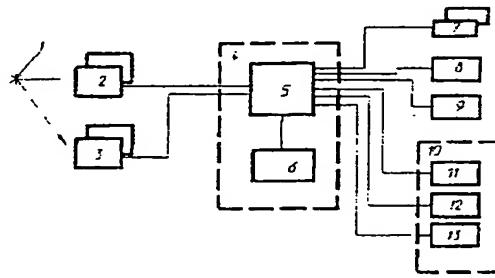


Fig 1

R U 2 1 5 1 3 6 0 C 1

R U 2 1 5 1 3 6 0 C 1

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к военным гусеничным и колесным машинам.

Заявителю известны следующие аналоги.

Поденежные боевые машины (в дальнейшем - машины), оснащенные броневой защитой, блокировочными датчиками, аппаратурой внутренней связи и системой постановки дымовых завес типа "Туча", состоящей из боеприпасов, пусковых установок для запуска боеприпасов и пульта управления. К таким машинам относятся, например, бронетранспортер БТР-80, боевые машины пехоты БМП-2 и БМП-3, танки типа Т-72, Т-64 и Т-80.

Оптические датчики обнаружения лазерного облучения, определяющие факт облучения, которые используются в учебных комплексах для имитации попадания в цель, а также на ряде зарубежных танков для информации экипажа о лазерном облучении.

Боеприпасы: гранаты ЗДБ - для постановки дымовых завес, используемые на отечественных машинах; гранаты М76 - для постановки дымовых завес, используемые на ряде зарубежных машин.

По пункту 1 формулы.

Заявитель считает танк Т-72М1, оснащенный системой 902А, ближайшим аналогом (прототипом) заявляемого изобретения как наиболее близкий ему по совокупности существенных признаков. Танк Т-72М1 является подвижной боевой машиной, оборудованной аппаратурой внутренней связи и блокировочными датчиками, а также имеющей броневую защиту и систему постановки дымовых завес 902А, состоящую из боеприпасов ЗДБ, пусковых установок (в дальнейшем - ПУ) для запуска боеприпасов, пульта управления. Система 902А обеспечивает постановку дымовой завесы на дальности 300-350 м от танка. Для обеспечения этой дальности ПУ установлены под углом +45° к горизонту. Боеприпас данной системы, дымовая граната ЗДБ, за время 30 с образует дымовую завесу в видимом оптическом диапазоне шириной примерно 20 м, что в угловом выражении (относительно танка) составляет около 3°. Такая узкая завеса требует увеличения количества ПУ для обеспечения защиты во всем секторе возможной атаки противника, однако количество ПУ на практике ограничено необходимостью размещения другого наружного оборудования машины. На отечественных танках, например, установлено не более двенадцати ПУ. Запуск дымовой гранаты осуществляется по команде оператора для превентивной постановки завесы в сторону предполагаемой атаки противника. Прототип не обладает средствами для определения момента и направления атаки. Это приводит к необходимости постановки завесы на относительно большом расстоянии от машины (300-350 м), чтобы, двигаясь по полю боя, можно было как можно дальше находиться под защитой завесы. Однако при большой дальности постановки завесы уменьшается ее угловой размер (по ширине) относительно машины, который, как указывалось выше, составляет около 3°. Дымовая завеса от гранаты ЗДБ маскирует машину только в видимом (для глаза человека) оптическом диапазоне. Необходимо

отметить, что в настящее время войска многих стран оснащены высокоточными противотанковыми средствами (в дальнейшем - ПТС), использующими лазерные излучатели инфракрасного диапазона: комплексы с лазерными головками самонаведения, наводящимися по отраженному от цели лазерному лучу, и артиллерийские системы с лазерными дальномерами.

Таким образом, несоответствующий спектральный диапазон дымовой завесы, обрацасий грязной ЗДБ, отсутствие средства разведки направления и момента атаки противника, большая длительность образования завесы и ее малый угловой (по ширине) размер не позволяют прототипу использовать систему 902А для противодействия современным ПТС. Защита прототипа от ПТС осуществляется в основном броней машины, что значительно снижает ее живучесть в условиях современного боя.

Указанные недостатки прототипа устраняются тем, что в состав машины дополнительно включены и объединены в комплекс противодействия управляемому, самонаводящемуся и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами следующие составные части.

Оптические индикаторы лазерного облучения, определяющие направление на лазерный излучатель с погрешностью, не превышающей половины углового размера (по ширине) устанавливаемой завесы (в дальнейшем - точные индикаторы). Эти индикаторы установлены так, что их общий сектор обзора охватывает наиболее вероятные направления атаки противника, причем при всех ракурсах облучения в пределах сектора обзора точные индикаторы отстоят от центра проекции машины на расстоянии не более 1.5 м.

Система управления противодействием (в дальнейшем - СУ), обеспечивающая оповещение экипажа о лазерном облучении, автоматический отстрел боеприпаса в направлении облучения, а также блокировку отстрела боеприпаса при открытых люках экипажа машины.

Используемые в комплексе противодействия боеприпасы, например граната ЗД17, создают быстрообразующуюся аэрозольную завесу, ослабляющую и отражающую излучение видимого и инфракрасного диапазонов длин волн.

Используемые в комплексе противодействия пусковые установки ориентированы по вертикали и по горизонту так, чтобы обеспечить возможность создания оптимальной по эффективности завесы.

Комплекс противодействия работает следующим образом. В момент попадания на машину излучения от лазерного излучателя 1 (см. фиг. 1) ПТС противника точные индикаторы 2 определяют направление на лазерный излучатель и передают сигнал в блок 5 системы управления противодействием 4. СУ обеспечивает оповещение экипажа об облучении (звуковое - через аппаратуру 8 внутренней связи и световое - через световые индикаторы на пульте 6, причем на пульте также отображается направление облучения), выбирает ПУ 7, ось ствола которой наиболее близка к направлению на излучатель и подает

команду на отстрел боеприпаса из выбранной ПУ. Боеприпас, например граната ЗД17, в течение 2-4 с после выстрела образует аэрозольную завесу шириной около 20 м и высотой около 10 м. Завеса устанавливается между машиной и ПТС, закрывая машину от противника, при этом она ослабляет и отражает оптическое (в том числе и лазерное) излучение, нарушая тем самым процесс наведения ПТС с головками самонаведения по отраженному от машины лазерному лучу, а также закрывает машину от наводчиков артсистем с лазерными дальномерами, делая невозможной прицельную стрельбу.

Необходимая величина суммарного сектора обзора точных индикаторов в основном зависит от наиболее вероятного направления атаки противника и выбрана в пределах  $\pm 45^\circ$  от продольной оси машины (определенена аналитически).

Точные индикаторы установлены так, что при любом ракурсе лазерного облучения (в секторе их обзора) они отстоят от центра проекции машины, который является наиболее вероятной точкой прицеливания, на расстояние не более 1,5 м. Это обусловлено ограниченной чувствительностью фотоприемника индикатора и невозможностью из-за конструктивных особенностей машины разместить точные индикаторы в центре ее проекции. Оптимальное расстояние (1,5 м) определено заявителем на основе анализа экспериментальных данных.

Для эффективной работы комплекса противодействия должна быть обеспечена постановка завесы с определенными параметрами и за минимальное время.

Время постановки завесы не должно превышать времени, необходимого противнику для подготовки и производства выстрела. Анализ зарубежных и отечественных ПТС показывает, что время образования завесы не должно превышать 4 с. Постановка завесы в такой короткий период достигается за счет выбора быстродействующего боеприпаса и за счет автоматизации отстрела боеприпаса, исключающей ряд действий оператора, влияющих на точность постановки завесы.

Основными параметрами завесы являются ее угловые размеры по ширине и высоте относительно машины, а также ее способность ослаблять и отражать оптическое излучение.

Угловой размер завесы по ширине должен быть таким, чтобы при ограниченном количестве ПУ обеспечить перекрытие всего сектора обзора точных индикаторов, т. е. ширина завесы должна быть не менее отношения сектора обзора индикаторов к количеству пусковых установок, установленных на машине.

Угловой размер завесы по высоте должен быть таким, чтобы перекрыть машину при возможной разновысотности расположения машины и ПТС противника. Исходя из анализа среднеевропейского рельефа местности и реальных высот и дальностей расположения ПТС угловой размер завесы должен быть не менее  $7,5^\circ$ .

Завеса должна ослаблять (поглощать) и отражать оптическое излучение в достаточной степени, чтобы прервать оптическую связь между машиной и ПТС противника.

Примененный боеприпас, граната ЗД17, при дальности ее отстрела 50-80 м за 2-4 с обеспечивает завесу шириной 20 м и высотой 10 м, что в угловом выражении относительно машины составляет соответственно  $18$  и  $9^\circ$ . Кроме того, эта завеса способна ослаблять и отражать излучение видимого и инфракрасного диапазонов длин волн (в том числе и лазерное), которое используется в прицельных комплексах и головках самонаведения ПТС. Величина ослабления и отражения завесой оптического излучения, как показали проведенные эксперименты, достаточна.

На машине по данному изобретению угловой размер завесы по ширине ( $18^\circ$ ) больше отношения сектора обзора точных индикаторов ( $90^\circ$ ) к количеству ПУ (12 шт.), а угловой размер завесы по высоте ( $9^\circ$ ) больше требуемого ( $7,5^\circ$ ).

Необходимость выполнения требуемого соотношения погрешности точных индикаторов и ширины завесы может быть объяснена графически. Для защиты машины 17 (см. фиг. 2) завеса 18 должна закрыть ее от противника. Для этого боеприпас должен отстреливаться в направлении 19 на излучатель 20 противника. В связи с погрешностью точного индикатора, определяемой угловой величиной 21, боеприпас может быть отстрелян в направлении 22. При этом для перекрытия машины необходимо, чтобы погрешность точного индикатора (угол 21) была меньше половины углового размера завесы (угла 23).

Расположение ПУ по горизонту с шагом, меньшим, чем половина углового размера завесы (по ширине), дает возможность компенсировать погрешность совмещения оси ПУ с направлением на излучатель.

Выбор угла возвышения ПУ по вертикали определяет высоту, на которой окажется боеприпас в момент подрыва, т.е. высоту завесы. Высота подрыва должна быть такой, чтобы за время образования завесы ее нижняя граница достигла земли, т.е. образовалась сплошная завеса, а верхняя граница находилась бы на высоте не менее 10 м от уровня земли. Для гранаты ЗД17 угол возвышения ПУ подобран экспериментально и составляет  $12^\circ$ .

Для исключения поражения выстреливаемым боеприпасом экипажа, когда люки членов экипажа открыты, СУ, используя сигнал с блокировочного датчика 9 (см. фиг. 1), производит блокировку отстрела боеприпаса при открытом люке (люках).

Техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение защищенности машины от ПТС за счет срыва их наведения путем быстрой постановки в направлении ПТС завесы с необходимыми размерами и параметрами и обеспечение безопасности экипажа при отстреле боеприпаса.

По пункту 2 формулы. Сектор обзора точных индикаторов лазерного облучения ограничен, и в силу технико-экономических параметров машины делать его круговым нецелесообразно. В то же время атака ПТС возможна, хотя и с меньшей вероятностью, в других секторах.

Указанный недостаток устраняется тем, что комплекс противодействия управляемому,

RU 2 1 5 1 3 6 0 C 1

RU

самонаводящемуся оружию и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами включает в себя дополнительно индикаторы 3 (см. фиг. 1) лазерного облучения, определяющие факт облучения (в дальнейшем - грубые индикаторы), и установленные так, что сектор их обзора дополняет сектор обзора точных индикаторов 2 до кругового, а система управления противодействием 4 через аппаратуру внутренней связи 8 и аппаратуру отображения сектора облучения (пульт 6) оповещает экипаж об атаке в секторе обзора грубых индикаторов. Термин "грубые индикаторы" обусловлен тем, что эти индикаторы определяют только факт лазерного облучения в широком секторе обзора (обычно более 90°).

Техническим результатом данного решения является повышение защищенности машины за счет обеспечения защиты в круговом секторе, поскольку, получив информацию об атаке, экипаж может предпринять действия, снижающие вероятность поражения машины (совершить маневр, использовать естественные укрытия и т.д.).

По пункту 3 формулы.

Описанная выше машина в случае атаки в секторе обзора грубых индикаторов не имеет возможности противодействовать высокоточным ПТС установкой завесы.

Указанный недостаток устраняется тем, что комплекс противодействия управляемому, самонаводящемуся оружию и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами размещен на поворотной платформе (башне). При получении оператором оповещения об облучении в секторе обзора грубых индикаторов 3 (см. фиг. 1) после нажатия оператором соответствующей кнопки СУ 4 подает в привод 11 поворота башни сигнал на ее поворот в сторону излучателя. Причем поворот осуществляется по кратчайшему пути: от грубого индикатора, обнаружившего излучение, до ближайшего точного индикатора. В момент захвата излучения точным индикатором СУ определяет направление излучения и автоматически ставит завесу (см. описание пункта 1 формулы).

При наличии на машине вооружения комплекс противодействия будет использоваться, как правило, одновременно с ним. В этом случае не исключена возможность автоматической постановки завесы комплексом в секторе ведения стрельбы в момент подготовки и производства выстрела из собственного вооружения. Эта несогласованность может привести к срыву выполнения собственной боевой задачи.

Указанный недостаток устраняется тем, что система управления противодействием 4, получив из системы управления огнем 10, а именно из цепей стрельбы 12, информацию о подготовке и производстве выстрела, блокирует на время цикла стрельбы электрические цепи пусковых установок 7 и тем самым постановку завесы. Время блокировки в зависимости от состава вооружения машины составляет 12-18 с.

Техническим результатом данных решений является следующее:

- обеспечение противодействия высокоточным ПТС в круговом секторе, что повышает защищенность машины;

5 - обеспечение взаимодействия комплекса противодействия с вооружением машины, что позволяет при применении комплекса не снижать эффективность применения вооружения.

По пункту 4 формулы.

Растущая насыщенность поля боя эффективными ПТС заставляет искать способы быстрого поиска атакующего ПТС не только с целью пассивной защиты завесой, но и с целью подавления ПТС огнем из собственного вооружения.

10 Прототип не имеет средств для определения момента и направления готовящейся атаки противника, чтобы своевременно подавить его огнем из собственного вооружения.

20 Указанный недостаток устраняется тем, что после определения направления на лазерный излучатель СУ обеспечивает оповещение оператора и по его команде разворот прицела в направлении облучения до совмещения его линии визирования с направлением на излучатель. Причем прицел может быть неподвижным относительно башни или поворотным, установленным в дополнительной башенке.

25 Обеспечение поиска и подавления атакующего ПТС осуществляется следующим образом. При получении оповещения об облучении оператор нажимает соответствующую кнопку. Система управления противодействием 4 (см. фиг. 1), обработав сигнал с точных индикаторов 2, рассчитывает и выдает в привод 11 поворота башни (или поворотного прицепа) сигнал, пропорциональный углу, на который необходимо развернуть прицел 13, чтобы совместить его линию визирования с направлением на излучатель. После разворота прицела оператор может обнаружить и уничтожить атакующее его ПТС собственным вооружением. В случае если машина облучается в секторе грубых индикаторов 3, система управления 4 вначале выдает в привод 11 поворота башни команду на ее разворот таким образом, чтобы лазерный излучатель оказался в секторе обзора ближайшего точного индикатора 2, а после захвата лазерного излучения точным индикатором обеспечивает разворот прицела по приведенному выше способу.

30 При этом техническим результатом является повышение эффективности борьбы с современными ПТС путем оперативного, автоматизированного поиска атакующего ПТС с целью его подавления.

По пункту 5 формулы.

35 Для эффективной защиты машины путем ее маскировки от обнаруженного традиционными средствами ПТС противника возникает необходимость оперативной постановки завесы в выбранном оператором направлении, причем время и точность постановки завесы играют решающую роль.

40 Прототип не обеспечивает необходимой оперативности постановки завесы, поскольку все операции выполняются оператором, а именно: выбор заряженной ПУ путем поворота галетного переключателя на пульте, расчет необходимого угла и разворот башни до совмещения выбранной ПУ с

направлением, в котором необходима постановка завесы, нажатие на кнопку запуска. На проведение перечисленных операций затрачивается значительное время (до 8 с). Причем точность расчета и реализации направления постановки завесы низка, т.к. включает ошибку оператора по определению (по памяти) угла расположения выбранной ПУ относительно оси визирования прицела. При развороте башни на рассчитанный оператором угол прицел оператора поворачивается вместе с ней, и оператор может потерять цель, что снизит точность постановки завесы.

Указанные недостатки устраняются тем, что СУ по команде оператора обеспечивает автоматическую постановку завесы в выбранном оператором направлении.

Это осуществляется следующим образом. Оператор, наблюдая в прицел, определяет направление потенциально возможной атаки противника, совмещает центральную марку прицела (линию визирования) с этим направлением и нажимает соответствующую кнопку. При этом система управления противодействием 4 (см. фиг. 1) выбирает заряженную ПУ 7, рассчитывает и выдает в привод 11 поворота башни сигнал, по которому башня разворачивается по кратчайшему пути так, чтобы завеса, образованная при выстреле из выбранной ПУ, перекрыла машину в направлении, выбранном оператором через прицел, после чего производится автоматический отстрел боеприпаса.

Техническим результатом является повышение защиты машины за счет оперативной (за время не более 4 с) постановки завесы в выбранном направлении с высокой точностью.

По пункту 6 формулы.

Наряду с ПТС, использующими лазерные головки самонаведения и лазерные дальномеры, имеются ПТС, использующие другие принципы наведения. Самыми распространенными из них являются комплексы противотанкового управляемого оружия, включающие управляемый снаряд (ракету) с трассером и прицельное устройство с координатором. Принцип работы указанного управляемого оружия следующий. Оператор, наблюдая в прицельное устройство, обеспечивает постоянное наведение линии прицеливания (прицельной марки) на цель. Координатор автоматически определяет отклонение трассера, а значит, и снаряда от линии прицеливания и подает на снаряд команды коррекции, например по проводам или по радио, обеспечивающие полет снаряда строго по линии прицеливания до его попадания в цель. Для распознавания координатором снаряда на фоне помех, имеющихся на поле боя, трассер снаряда излучает модулированный по частоте световой сигнал в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне.

Как изложено выше, завеса, устанавливаемая системой типа 902А, образуется за значительное время, превышающее время полета управляемого снаряда. Кроме того, прототип не имеет средств разведки ПТС данного класса. Таким образом, прототип не может противодействовать ПТС рассматриваемого класса, и защита машины от таких ПТС

обеспечивается только броней машины, а уровень защиты зависит от количественного соотношения могущества снаряда и толщины брони. Машины, упомянутые в пунктах 3, 4 и 5 формулы, не противодействуют описанному в пункте 6 формулы управляемому вооружению, поскольку в нем не используются лазерные системы наведения или лазерные дальномеры.

Указанные недостатки прототипа устраняются тем, что машина оснащена прожекторной установкой, способной обеспечить как подсветку поля боя, так и излучение с частотой модуляции и спектральным диапазоном, близкими к характерным для трассеров снарядов (ракет) противотанкового управляемого оружия с оптическими определителями положения управляемого снаряда (ракеты) по трассеру. Прожекторная установка размещена так, что излучает в переднем секторе в угле не менее 30° по горизонту симметрично относительно продольной оси вооружения и состоит из прожектора (прожекторов), блока (блоков) питания и модуляции, выполненных раздельно или заодно с прожектором, и органов управления и индикации работы, расположенных на отдельном пульте или интегрированных в один из пультов машины.

Применяемая в комплексе подавления прожекторная установка обеспечивает подавление ПТС с оптическими определителями положения управляемого снаряда (ракеты) по трассеру следующим образом. Прожектор 15 прожекторной установки 14 (см. фиг. 1) обеспечивает излучение с параметрами (частота модуляции и спектральный диапазон), сходными с характеристиками трассеров снарядов или ракет, применяемых в комплексах противотанкового управляемого оружия. Это излучение воспринимает координатор. Мощность излучения прожекторной установки значительно превышает мощность излучения трассера, поэтому по мере приближения ракеты к защищаемой машине уровень сигнала от трассера на координаторе уменьшается, в то время как уровень сигнала от прожектора остается постоянным. В момент, когда уровень сигнала от прожекторной установки на координаторе превысит уровень сигнала от трассера снаряда, происходит перезахват координатором сигнала прожектора вместо сигнала трассера, и на снаряд начинают подаваться ложные команды коррекции движения, что приводит к срыву наведения снаряда. Блок питания и модуляции 16, как видно из его названия, обеспечивает питание прожектора с выбранной частотой модуляции. Он же обеспечивает возможность изменения частоты модуляции для противодействия разным типам снарядов (ракет). Органы управления системы на пульте 17 обеспечивают выбор частоты модуляции, а также включение прожекторной установки как в описанном режиме, так и в режиме подсвета поля боя. Органы индикации на пульте 17 оповещают оператора о режимах работы и неисправностях системы.

Из принципа действия прожекторной установки следует, что ее излучение должно быть постоянно направлено на противника. Однако возможности прожекторной установки ограничены накладываемыми на нее

габаритно-энергетическими ограничениями со стороны машины, т.к. с увеличением сектора излучения прожекторной установки увеличиваются ее габариты и потребляемая мощность. Этот недостаток устранен тем, что прожекторы кинематически (механически или электрически) связаны с основным стабилизированным вооружением, которое обычно направлено в сторону противника. На основании анализа применения ПТРК и боевых машин установлено, что сектор излучения должен быть не менее  $30^\circ$  по горизонту и не менее  $4^\circ$  по вертикали при условии связи прожекторной установки со стабилизированным вооружением. Существующий уровень прожекторной техники в условиях ограничений, накладываемых требованиями к машине, позволяет реализовать угол расходимости луча одного прожектора по горизонту до  $20^\circ$ . Для обеспечения требуемого сектора излучения возможно использование в комплексе подавления более одного прожектора, хотя при развитии прожекторной техники возможно применение одного прожектора.

Техническим результатом применения прожекторной установки, обладающей функцией противодействия наряду с функцией подсвета, является защита машины от ПТС с оптическими определителями положения управляемого снаряда.

Техническим результатом выполнения машины по данному изобретению является ее защита практически от всех находящихся на вооружении типов управляемого, самонаводящегося оружия и артиллерийского оружия с лазерными дальномерами за счет исключения встречи их боеприпасов с броней.

Изобретение в полном объеме (по всем пунктам формулы) реализовано на изделии 188, которое успешно прошло все необходимые виды испытаний и принято на вооружение Российской армии.

1. На фиг. 1 изображена структурная схема комплекса противодействия и элементов машины, с которыми взаимодействует комплекс, а также их взаимосвязь.

2. На фиг. 2 показана геометрическая связь погрешности точного индикатора и ширины завесы.

#### Источники информации

1. Танк Т-72М1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 1.
2. Журнал "Зарубежное военное обозрение" N 10, 1988 г.
3. Журнал "Зарубежное военное обозрение" N 1, 1989 г.
4. Журнал "Зарубежное военное обозрение" N 4, 1990 г.
5. Журнал "Зарубежное военное обозрение" N 7, 1990 г.
6. Журнал "Зарубежное военное обозрение" N 10, 1990 г.
7. Журнал "Зарубежное военное обозрение" N 2, 1994 г.

#### Формула изобретения:

1. Подвижная боевая машина, содержащая броневую защиту, аппаратуру внутренней связи, блокировочные датчики и систему дистанционной поставки завес с пультом управления, включающую боеприпасы для постановки завес, пусковые

установки для запуска этих боеприпасов, отличающаяся тем, что она снабжена комплексом противодействия управляемому, самонаводящемуся оружию и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами, включающим в себя оптические индикаторы лазерного излучения (точные индикаторы) для определения направления на источник лазерного излучения с погрешностью, не превышающей половины углового размера (по ширине) создаваемой завесы, причем эти индикаторы установлены с возможностью схеме сектором их обзора наиболее вероятных направлений атаки противника и на расстоянии от центра проекции машины не более 1,5 м при всех ракурсах облучения в пределах этого сектора, и систему управления противодействием с органами управления на отдельном пульте или пульте, интегрированном в аппаратуру машины, выполненную с возможностью обеспечения посредством аппаратуры внутренней связи оповещения экипажа об облучении, отображения на пульте направления облучения, автоматического отстрела боеприпаса в направлении облучения и блокировки отстрела боеприпаса при открытых люках экипажа, при этом боеприпас выполнен с возможностью создания в течение не более 4 с с момента его запуска завесы для ослабления и отражения излучения в видимом и инфракрасном диапазонах длин волн с угловым размером по ширине, превышающим отношение сектора обзора точных индикаторов к количеству пусковых установок и с угловым размером по высоте не менее  $7,5^\circ$ , а пусковые установки для запуска боеприпасов размещены по горизонту с угловым шагом, меньшим, чем половина углового размера завесы, и по вертикали под углом возвышения, обеспечивающим высоту сплошной завесы над уровнем земли не менее 10 м за время образования завесы.

2. Машина по п.1, отличающаяся тем, что комплекс противодействия управляемому, самонаводящемуся оружию и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами дополнительно снабжен индикаторами лазерного излучения для определения факта облучения (грубыми индикаторами), установленными с возможностью дополнения сектора обзора точных индикаторов до кругового и отстоящими от центра проекции машины на расстоянии не более 1,5 м при всех ракурсах облучения в пределах своего сектора, а система управления противодействием выполнена с возможностью оповещения экипажа об облучении в секторе обзора грубых индикаторов посредством аппаратуры внутренней связи и аппаратуры отображения направления облучения.

3. Машина по п.2, отличающаяся тем, что она снабжена поворотной башней, оснащенной вооружением и системой управления огнем, включающей привод поворота башни по горизонту, цепи стрельбы из вооружения, при этом комплекс противодействия управляемому, самонаводящемуся оружию и артиллерийскому оружию с лазерными дальномерами размещен на башне, а система управления противодействием выполнена с возможностью блокировки постановки завесы

RU ? 1 5 1 3 6 0 C 1

во время цикла стрельбы из вооружения и обеспечения по команде оператора, при облучении в секторе обзора грубых индикаторов, разворота башни по кратчайшему пути до совмещения направления излучения с сектором обзора точных индикаторов с последующей автоматической постановкой завесы в направлении излучателя.

4. Машина по п.3, отличающаяся тем, что упомянутая система управления огнем снабжена прицелом, при этом система управления противодействием выполнена с возможностью обеспечения по команде оператора разворота прицела по горизонту до совмещения его линии визирования с направлением на излучатель при лазерном облучении машины.

5. машина по п.3, отличающаяся тем, что упомянутая система управления огнем снабжена прицелом, при этом система управления противодействием выполнена с возможностью обеспечения по команде оператора автоматической постановки завесы в выбранном оператором через прицел

направлении.

6. Машина по любому из пп.3 - 5, отличающаяся тем, что она снабжена прожекторной установкой для подсветки поля боя, которая связана с вооружением, размещена на башне и выполнена в виде, по меньшей мере, одного прожектора, блока питания и модуляции, выполненных, в свою очередь, раздельно или заодно с прожектором, и органов управления и индикации работы, расположенных на отдельном пульте или интегрированных в один из пультов машины, с возможностью излучения с частотой модуляции и спектральным диапазоном, присущим трассерам снарядов или ракет комплексов управляемого оружия с автоматическим определением положения управляемого снаряда или ракеты по трассеру, причем прожекторная установка размещена с возможностью излучения в переднем секторе с суммарным углом не менее  $30^{\circ}$  по горизонту симметрично относительно продольной оси вооружения.

25

30

35

40

45

50

55

60

R U  
2 1 5 1 3 6 0  
C 1

R U 2 1 5 1 3 6 0 C 1

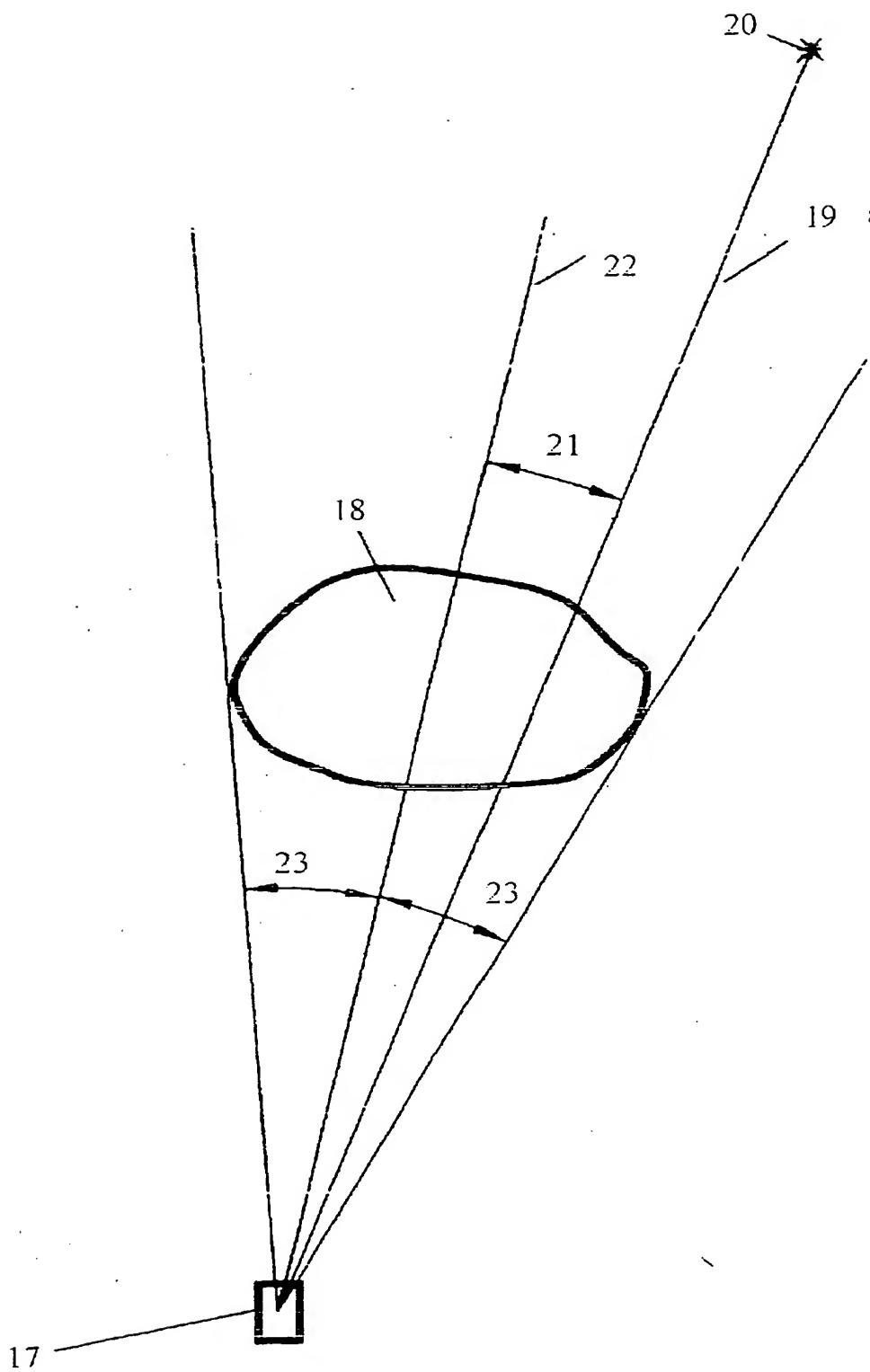


Fig. 2

R U 2 1 5 1 3 6 0 C 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**